



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Off nl gungsschrift
⑩ DE 195 41 674 A 1

⑥1 Int. Cl.⁶:
B 65 G 11/06
B 65 G 11/20
B 65 G 53/24

②1 Aktenzeichen: 195 41 674.0
②2 Anmeldetag: 8. 11. 95
④3 Offenlegungstag: 15. 5. 96

DE 195 41 674 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
09.11.94 IT FI94A205 08.09.95 IT BO95A000421-

⑦1 Anmelder:
Zanchetta & C. S.r.l., Capannori, IT

⑦4 Vertreter:
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,
Anwaltssozietät, 80538 München

⑦2 Erfinder:
Papera, Carlo, Segromigno in Monte, Lucca, IT

⑤4 Vorrichtung zur Zuführung von Tabletten zu pharmazeutischen Zwecken oder eines anderen gleichartigen losen Produktes zwischen auf unterschiedlichen Ebenen angeordneten Arbeitseinheiten

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Zuführung eines losen Produktes, insbesondere Tabletten zu medizinischen oder pharmazeutischen Zwecken, zwischen zwei auf verschiedenen Ebenen, auch Fabrikgeschossen, angeordneten Arbeitseinheiten; um die Beschädigung des Produktes zu vermeiden, die durch den Zusammenprall einzelner Produkteinheiten untereinander oder auch durch den Aufprall einzelner Produkteinheiten an den Wänden des eigentlichen Zuführers, infolge von Turbulenzen oder anderem, während des Fallens oder Anstiegs im Zuführer verursacht wird, sieht die Vorrichtung eine Zuführleitung aus flexiblem Material vor, die sich zwischen den genannten Arbeitseinheiten derart erstreckt, daß sie eine schneckenförmige Strecke bildet, die schraubenförmig um eine zentrale Säule zum Stützen der Leitung verläuft; die Neigung der folgenden Abschnitte der genannten Leitung ist regulierbar und kann an die einzelnen Einsatzanforderungen angepaßt werden, vorzugsweise durch mehrere Tragarme, die strahlenförmig aus der Säule ragen und an ihrem einen Ende regulierbar entlang der Stützsäule und an ihrem anderen Ende an der Zuführleitung befestigt sind.

DE 195 41 674 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 03. 96 602 020/487

9/28

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Zuführung eines losen Produktes, wie Tabletten oder andere gleichartige Produkte, besonders im pharmazeutischen Bereich, zwischen zwei Arbeitseinheiten, die sich auf unterschiedlichen Ebenen befinden, insbesondere auf verschiedenen Stockwerken einer Fabrik oder eines Industriebetriebes.

In vielen Industriebetrieben und im besonderen im pharmazeutischen Bereich, ergibt sich häufig die Notwendigkeit, Maschinen, die dasselbe Produkt nacheinander verarbeiten, auf unterschiedlichen Ebenen aufzustellen. Dadurch wird es nötig, das Produkt während des Produktionsprozesses von einer oberen Ebene auf eine untere Ebene, oder umgekehrt, zu befördern oder zuzuführen. Wenn es sich um das Zuführen eines Produktes von einer oberen Ebene auf eine untere handelt, erfolgt dieser Vorgang häufig durch Fallen, das heißt mittels Schwerkraft. Wenn es sich um das Zuführen eines Produktes von einer unteren Ebene auf eine andere, obere handelt, werden für diesen Vorgang Saugvorrichtungen verwendet, die in der Lage sind, einen Unterdruck im Inneren einer mit dem Produkt gespeisten Leitung zu erzeugen und am Ausgang in Verbindung mit der Arbeitseinheit stehen, der das Produkt zugeführt werden muß.

Einige besondere Produkte, wie medizinische oder pharmazeutische Tabletten, zerreiben sich leicht oder werden während des Fallens oder des Hochförderns beschädigt, zum Beispiel durch Zusammenprall der Produkteinheiten oder durch Aufprall der Produkteinheiten an den Wänden des Zuführers durch die Förderbewegungen und/oder Turbulenzen, die sich im Zuführer bilden können. Diese negativen Folgen wirken sich auf die Qualität des Endproduktes aus und sind auch die Ursache für die Bildung von Staub durch das Zerreiben des Produktes.

Um den genannten Nachteilen bezüglich der Beförderung des Produktes von oben nach unten zu begegnen, sind unterschiedliche Systeme untersucht worden, um das Fallen des Produktes wirksam zu kontrollieren und um eine ebenso wirksame Beförderung zu ermöglichen, und gleichzeitig die Beschädigung des Produktes durch Aufprall auf mechanische Elemente des Fördersystems und zwischen den Produkteinheiten oder anderem, zu vermeiden.

Beispielsweise sind Schließelemente, wie Ventile, vorgesehen worden, die sich synchron öffnen und schließen, um die Fallstrecke des losen Produktes zu begrenzen und die durch ein bestimmtes Kommando in der Lage sind, den Querschnitt des Zuführers der Produkte an einer oder an mehreren Stellen seiner Ausdehnung zu verkleinern, um somit durch Verengungen den Fall des Produktes durch Schwerkraft zu bremsen. Nach einer anderen bekannten Lösung sind im Inneren des Zuführers verformbare Membranen vorgesehen, die in unterschiedlichen Höhen derart angeordnet sind, Stufen zum zeitweisen Anhalten der Produkte während des Fallens durch Schwerkraft entlang des Zuführers zu bilden.

Die Ventilsysteme haben beachtliche Nachteile, die auf die Schwierigkeiten beim Einbau und die Anpassung an unterschiedliche Fallhöhen sowie die geringe Wirksamkeit hinsichtlich der Verringerung der Beschädigung des Produktes zurückzuführen sind.

Außerdem weisen diese Systeme den Nachteil von hohen Produktions-, Installations- und Wartungskosten auf sowie auch eine geringe Zuverlässigkeit.

Die Systeme mit verformbaren Membranen sind nicht nur arbeitsaufwendig und komplex, sondern unterliegen auch einem schnellen Verschleiß dieser Absperrmembranen für das fallende Produkt.

Die vorliegende Erfindung hat eine Vorrichtung für die Zuführung loser Produkte zum Gegenstand, wie von der Art her bereits beschrieben; deren Hauptzweck ist es, die oben hervorgehobenen Nachteile der traditionellen Vorrichtungen zu beseitigen und eine einfache und wirtschaftliche Konstruktion sowie gleichzeitig eine hohe Zuverlässigkeit zu ermöglichen.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung für die Zuführung loser Produkte bereitzustellen, die sowohl leicht installierbar, als auch einfach an die unterschiedliche Beschaffenheit einer Anlage anzupassen ist, in der zwei auf unterschiedlichen Ebenen angeordnete Arbeitseinheiten miteinander verbunden werden müssen.

Noch eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Realisierung einer Vorrichtung, die eine einfache Regulierung der Fallgeschwindigkeit des losen Materials ermöglicht.

Diese und weitere Zwecke und Vorteile, die den Sachverständigen dieses Bereichs beim Lesen des folgenden Textes klar hervorgehen werden, werden mit einer Zuführvorrichtung für ein loses Produkt, insbesondere Tabletten zu pharmazeutischen Zwecken, zwischen zwei auf unterschiedlichen Ebenen, auch Fabrikgeschossen, angeordneten Arbeitseinheiten erzielt, die dadurch gekennzeichnet ist, daß sie eine Zuführleitung aus flexiblem Material vorsieht, die sich zwischen den beiden genannten Arbeitseinheiten derart erstreckt, daß sie eine schneckenförmige Strecke bildet, die schraubenförmig um eine zentrale Säule verläuft, die diese Leitung gleichzeitig stützt.

Nach einer möglichen und bevorzugten Realisierungsform, mit dem Zweck die Neigung der folgenden Abschnitte der genannten Leitung zu regulieren sowie auf die einzelnen Einsatzanforderungen abzustimmen, ist die obengenannte Vorrichtung im weiteren dadurch gekennzeichnet, daß vorzugsweise mehrere Tragarme vorgesehen sind, die strahlenförmig aus der Säule ragen und die an einem ihrer Enden regulierbar entlang derselben Stützsäule und an ihrem anderen Ende an der Zuführleitung befestigt sind.

Diese Anordnung erlaubt es, den von der Zuführleitung bestimmten Verlauf durch das einfache Verändern der Stellung der Tragarme nach Belieben einzustellen. Auf diese Weise kann das System an jedwede Situation der Anlage angepaßt und, besonders im Falle der Zuführung des Produktes mittels Fallen durch Schwerkraft, von mal zu mal — auch beim Produktwechsel — die Fallgeschwindigkeit des Materials durch das Ändern der Neigung der Zuführleitung reguliert werden. Das Fehlen von sowohl aktiven, als auch passiven Absperr-elementen macht die Vorrichtung äußerst zuverlässig und reduziert die Wartung, sowie die Produktions- und Installationskosten auf ein Minimum.

Die Zuführleitung kann vorteilhafterweise aus transparentem Kunststoff hergestellt sein und im besonderen aus für Nahrungsmittelzwecke geeignetem, transparentem und verstärktem PVC realisiert sein.

In einer möglichen Ausführungsform, kann an der zentralen Stützsäule eine Vibrationseinrichtung angebracht sein, die ständig oder auch nur bei Bedarf in Betrieb ist, zum Beispiel für besondere Arten von schlecht gleitenden Produkten oder zum Auflösen eventueller Ansammlungen von Produkten in der Zuführlei-

tung, oder auch um eine völlige Leerung der ungespeisten Zuführleitung herbeizuführen, zum Beispiel wenn von einer Produktion zu einer anderen gewechselt wird. Die Vibrationseinrichtung kann besonders vorteilhaft genutzt werden, wenn die in der Zuführleitung angesammelten Produkteinheiten diese nach einem Halt verstopfen: in diesem Fall ermöglicht die Vibration die Wiederherstellung der optimalen Durchlaufbedingungen in der Zuführleitung.

In einer möglichen Ausführungsform können die Tragarme an einem Ende ein erstes Spannelement (zum Beispiel einen Bund) zur Befestigung des Tragarmes an der zentralen Säule und am entgegengesetzten Ende ein zweites Spannelement, zur Befestigung der genannten Zuführleitung am genannten Tragarm, aufweisen.

Das zweite Spannelement kann zum Beispiel aus zwei untereinander fest verbundenen und nicht achsparallel zueinander angeordneten Spannrings gebildet sein, von denen der erste an dem bezeichneten Tragarm befestigt wird und der zweite an der Zuführleitung.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird durch die folgende Beschreibung und die beiliegenden Abbildungen besser verständlich, die zwei praktische, die Erfindung selbst nicht einschränkende Beispiele zeigen, in denen:

die Fig. 1 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung zeigt, in einer Anordnung zur Verbindung von zwei Arbeitseinheiten, in denen das lose Produkt durch Schwerkraft von oben nach unten zugeführt wird; die Fig. 2 zeigt einen Querschnitt gemäß II-II von Fig. 1;

die Fig. 3 zeigt eine Einzelheit des Endabschnittes der Zuführleitung;

die Fig. 4 zeigt eine Einzelheit eines der Tragarme der Zuführleitung an der zentralen Stützsäule;

die Fig. 5 und 6 zeigen eine Vorderansicht und eine Seitenansicht des Verbindungselementes von Zuführleitung und Tragarm, die Fig. 6 ist eine Ansicht gemäß VI-VI der Fig. 5;

die Fig. 7 zeigt eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung, in der Anordnung zur Verbindung von zwei Arbeitseinheiten, in denen das lose Produkt durch eine pneumatischen Beförderung von unten nach oben zugeführt wird. Diese ist durch ein auf dem oberen Stockwerk — in dem sich die Arbeitseinheit befindet, die das Produkt erhält — vorgesehenes Saugaggregat verwirklicht.

Die verschiedenen Abbildungen haben unterschiedliche Maßstäbe.

Das Tragsystem für die Zuführleitung 3 der Produkte ist im wesentlichen von einer Stützsäule 1 gebildet, die beispielsweise aus einem Stahlrohr bestehen kann, vom dem die Leitung 3 durch geeignete Tragarme 5 gestützt wird, die sich strahlenförmig an der zentralen Säule 1 erstrecken.

Die Zuführleitung 3 ist vorzugsweise aus für Nahrungsmittelzwecke geeignetem transparentem und verstärktem PVC realisiert. Es wurde festgestellt, daß dieses Material folgendes bietet

- eine ausreichende Flexibilität der Zuführleitung zur Veränderung des Verlaufes;
- eine ausreichende mechanische Festigkeit;
- einen begrenzten Reibwert, der das Laufen des Materials vereinfacht;
- eine Oberflächenbeschaffenheit, die den Abrieb des Produktes beim Fallen verhindert;
- die Möglichkeit die Fließbedingungen im Innen-

ren der Leitung sowie die Notwendigkeit eines Eingriffes sichtbar zu kontrollieren.

In dem in Fig. 1 gezeigten Fall ist die zentrale Säule 1 an ihren Enden am Boden P und an der Decke S des Raumes verankert, in dem die Vorrichtung eingebaut ist. Die zentrale Säule 1 könnte auch mit nur einer der oben genannten Strukturen fest verbunden sein. In dem oberen Stockwerk (über der Decke S) ist eine erste Arbeitseinheit angeordnet, die in dem gezeigten Fall eine generelle Quelle für ein — nicht gezeigtes — loses Produkt sein könnte (beispielsweise eine Maschine zur Herstellung von pharmazeutischen Tabletten), aus der das Produkt entnommen und zu einer zweiten, sich unterhalb befindenden Arbeitseinheit befördert werden muß, die im gezeigten Beispiel allgemein von einer Maschine M dargestellt wird.

Im oberen Teil ist die Zuführleitung 3 mittels eines Verbindungsstutzens 11 an einem starren Rohrelement 7 befestigt. Das starre Rohrelement 7, daß zur Verbindung mit der Zuführleitung 3 im unteren Teil eine Krümmung aufweist, dient dem Durchgang durch die Decke; diese trennt den oberen Raum, in dem sich die Quelle des losen Produktes befindet, von dem unteren Raum, in dem das Produkt ausgegeben wird. An der oberen Öffnung des starren Rohrelementes 7 ist ein Fülltrichter 13 vorgesehen. Das starre Rohrelement 7 ermöglicht ferner, daß das Produkt unter der Wirkung der Schwerkraft vor dem Eintritt in die Zuführleitung 3 eine geeignete Geschwindigkeit erreicht.

Beim Fall durch die Zuführleitung 3 folgt das Produkt einer ersten vertikalen Wegstrecke entlang des starren Rohrelementes 7 und daraufhin einem im wesentlichen schraubenförmigen Weg entlang der Zuführleitung 3, die durch Regulieren der Höhe und der Winkelstellung der einzelnen Tragarme 5 entlang der zentralen Säule 1 in die geeignete Stellung gebracht wird. Diese Möglichkeit, die Geometrie der Zuführleitung zu verändern, und im besonderen die Möglichkeit, die Neigung der Fallstrecke einzustellen, hat die Hauptaufgabe die Geschwindigkeit des Produktes während des Fallens, abhängig von dessen Dichte und Beschaffenheit (Abmessungen, Form, Oberfläche) und der Merkmale bezüglich der Zerbrechlichkeit und Beständigkeit gegenüber dem Zerreiben, zu regeln.

Die Tragarme 5 erlauben auch, die Höhe des unteren Endes der Zuführleitung einzustellen; diese wird durch einen Verbindungsstutzen 15 an einem Ausgabeelement 17 befestigt, welches in dem gezeigten Beispiel von einer Abdeckung 19, verbunden mit einem passend geformten Ausgaberohr 21, gebildet wird (Fig. 3). Die besondere Form des Ausgaberohres hat die Funktion, die Richtung der Bahn oder der vektoriellen Darstellung der Geschwindigkeit des losen Produktes am Ausgang der Leitung entsprechend zu verändern, so daß der Aufprall auf der Behälterwand der Maschine M gedämpft wird und dadurch die Beschädigung während der ersten Phase des Füllens des Behälters zu verhindern. Außerdem vereinfacht die im oberen Teil des Ausgaberohres 21 angeordnete Öffnung 21a die Entleerung der Leitung in den folgenden Auffüllphasen des Behälters der Maschine M, in den das Material ausgegeben wird.

Um die Regulierung der Winkel- und Höhenposition der Tragarme 5 entlang der zentralen Säule 1 zu gestalten, ist jeder der genannten Arme 5 mit einem Bund 23 (Fig. 4) mit Mitteln zum Spannen durch Schrauben oder ähnlichem versehen, die an der zentralen Säule 1 befestigt werden.

Die Zuführleitung 3 wird an jedem Arm 5 durch einen doppelten Bund 25 (Fig. 5 und 6) befestigt, der einen ersten Ring 27 und einen zweiten Ring 29 — untereinander im Abstand von 90° schwenkbar — aufweist. Der Ring 27 weist Mittel zum Spannen 27a durch Schrauben oder ähnlichem, zur Befestigung am distalen Ende des Armes 5 auf, während der Ring 29 Mittel zum Spannen 29a durch Schrauben oder ähnlichem zur Befestigung der Zuführleitung 3 aufweist. Um Beschädigungen an der Zuführleitung 3 zu vermeiden, ist der Ring 29 mit einer kratzfesten Schicht 29b beschichtet.

Eine gleichartige Beschichtung kann für den Ring 27 vorgesehen sein, um die Beschädigung des Armes 5 und für den Bund 23, um die Beschädigung der zentralen Säule 1 zu vermeiden.

Für besondere Anwendungen ist es möglich, die Zuführleitung 3 nach Belieben zu verlängern; zum Beispiel indem mittels einer Teflon-Muffe Leitungsstücke 3 miteinander verbunden werden.

An der Zuführleitung kann eine Vibrationseinrichtung anbracht sein, beispielsweise an der zentralen Säule 1 verankert, wie in Fig. 1 mit 30 schematisch gezeigt. Diese Vibrationseinrichtung kann dazu dienen, das Gleiten des losen Produktes in der Zuführleitung 3 zu erleichtern, zum Beispiel um eine Blockierung des Flusses zu verhindern oder um bei Bedarf die Leitung vollständig zu entleeren.

Selbstverständlich zeigen die Zeichnungen in Fig. 1 bis 6 nur ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, die der Veranschaulichung dient, da Änderungen der Form und Anordnungen möglich sind, ohne vom Konzept, das der Erfindung zugrundeliegt, abzuweichen. Die eventuellen Bezugszahlen in den angefügten Patentansprüchen haben den Zweck, das Verständnis der Patentansprüche in Bezug auf die Beschreibung und die Zeichnung zu vereinfachen und schränken den von den Patentansprüchen dargestellten Schutzbereich nicht ein.

In der Lösung gemäß Fig. 7, für die dieselben nicht einschränkenden Hinweise gelten, wie für die Fig. 1 bis 6, ist die Zuführung 3 zur Verbindung einer ersten Arbeits- und Ausgabereinheit für lose Produkte, die sich auf einer ersten Ebene bzw. Stockwerk befindet und die allgemein mit ME bezeichnet ist, mit einer zweiten Arbeitseinheit, zum Beispiel mit dem Fülltrichter einer Maschine M', vorgesehen. Im schematisch dargestellten Fall ist die Zuführleitung 3 mit einer Ausgabereinrichtung ME durch einen Fülltrichter 30 verbunden, über den die Produkte durch den Unterdruck in die Einmündung der Zuführleitung 3 geleitet werden. Der Unterdruck im Inneren der Zuführleitung entsteht durch ein Saugaggregat 31, das mit einer pneumatischen Transporteinheit 32 verbunden ist, an deren Eingang der Ausgang der Zuführleitung 3 angeschlossen ist. Der Ausgang der genannten pneumatischen Einheit 32 steht mit dem Fülltrichter 33 der Arbeitseinheit M' in Verbindung.

Durch die Wirkung des Saugaggregates 31, das heißt durch den Unterdruck, der im Inneren der Zuführleitung 3 entsteht, steigt das aus dem Fülltrichter 30 ausgegebene lose Produkt in der Zuführleitung 3, im wesentlichen an den Innenwänden der Leitung entlang, die sich serpentinenförmig erstreckt und auch durch die Neigung der verschiedenen folgenden schraubenförmigen Strecken; diese führen das Produkt bis zum Ausgang der Zuführung, wobei der Zusammenprall der Produkteinheiten untereinander sowie die möglicherweise durch den Saugeffekt verursachten Turbulenzen merklich vermindert, wenn nicht sogar völlig ausgeschaltet

werden.

Für die Lösung gemäß Fig. 7, können die Merkmale der zentralen Säule 1 und der Arme 5, ebenso wie auch der Zuführung 3 (betreffend ihrer Flexibilität und des Materials aus dem sie vorzugsweise hergestellt ist) dieselben sein, wie bereits bei der Lösung gemäß Fig. 1 bis 6 beschrieben.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Zuführung eines losen Produktes, insbesondere Tabletten zu medizinischen oder pharmazeutischen Zwecken, zwischen zwei auf verschiedenen Ebenen, auch Fabrikgeschossen, angeordneten Arbeitseinheiten, dadurch gekennzeichnet, daß eine Zuführleitung (3) aus flexiblem Material vorgesehen ist, die sich zwischen den beiden genannten Arbeitseinheiten derart erstreckt, daß sie eine schneckenförmige Strecke bildet, die schraubenförmig um eine zentrale Säule (1) zum Stützen derselben Leitung (3) verläuft.
2. Vorrichtung zur Zuführung eines losen Produktes, gemäß Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte zentrale Stützsäule (1) mit mehreren Tragarmen (5) versehen ist, die strahlenförmig aus der Säule (1) ragen und an ihrem einen Ende regulierbar entlang der genannten Säule (1) und an ihrem anderen Ende an der genannten flexiblen Leitung (3) befestigt sind.
3. Vorrichtung zur Zuführung eines losen Produktes, gemäß Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte Zuführleitung (3) aus transparentem Kunststoff realisiert ist.
4. Vorrichtung zur Zuführung eines losen Produktes, gemäß Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte Zuführleitung (3) aus für Nahrungsmittelzwecke geeignetem, transparentem und verstärktem PVC realisiert ist.
5. Vorrichtung zur Zuführung eines losen Produktes, gemäß der Patentansprüche 1 und 2, mit der das genannte Produkt mittels Fallen durch Schwerkraft von einer, auf einer ersten Ebene angeordneten ersten Arbeitseinheit, einer zweiten Arbeitseinheit, die auf einer zweiten Ebene, unterhalb der ersten, angeordnet ist, zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte Zuführleitung (3) im oberen Teil an ein im wesentlichen vertikal verlaufendes, starres Rohrelement (7) angeschlossen ist, das mit dem Ausgang der ersten Arbeitseinheit verbunden ist.
6. Vorrichtung zur Zuführung eines losen Produktes, gemäß der Patentansprüche 1, 2 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vibrationseinrichtung (30), verbunden mit der zentralen Stützsäule (1) vorgesehen ist.
7. Vorrichtung zur Zuführung eines losen Produktes, gemäß Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder der genannten Tragarme (5) an einem Ende ein erstes Spannelement (23) zur Befestigung des Tragarmes an der zentralen Säule (1) und am entgegengesetzten Ende ein zweites Spannelement (25) zur Befestigung der genannten Zuführleitung (3) an demselben genannten Tragarm (5), aufweist.
8. Vorrichtung für die Zuführung eines losen Produktes, gemäß Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das genannte Spannelement (25) zwei nicht achsparallel angeordnete Spannringe (27, 29)

aufweist, von denen der erste (27) an dem jeweiligen Tragarm (5) und der zweite (29) an der Zuführleitung (3) befestigt wird.

9. Vorrichtung zur Zuführung eines losen Produktes, gemäß Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens der zweite (29) der genannten Ringe mit kratzfesten Material (29b) beschichtet ist. 5

10. Vorrichtung zur Zuführung eines losen Produktes, gemäß der Patentansprüche 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte Zuführleitung (3) am unteren Ende an ein schwenkbares Ausgaberohr (21) angeschlossen ist. 10

11. Vorrichtung zur Zuführung eines losen Produktes, gemäß der Patentansprüche 5 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte Zuführleitung (3) am unteren Ende an ein Ausgaberohr (21) angeschlossen ist, das eine erste Endausgangsöffnung, aus der das lose Produkt koaxial zum Rohr austritt und eine weitere Zwischenausgangsöffnung (21a), zwischen dem Eingangsende und dem Ausgangsende des genannten Ausgaberohres (21), aufweist. 15 20

12. Vorrichtung zur Zuführung eines losen Produktes, gemäß Patentanspruch 1 oder auch 2 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß für die Zuführung des losen Produktes von einer ersten, auf einer ersten Ebene angeordneten Arbeitseinheit (ME), zu einer auf einer zweiten Ebene — über der ersten — angeordneten Arbeitseinheit (M') die Zuführleitung (3) am Eingang mit einem Fülltrichter (30) zur Ausgabe des genannten Produktes und am Ausgang mit einer pneumatischen Transporteinrichtung (32) verbunden ist, mit der ein Saugaggregat (31) und der Eingang der zweiten Arbeitseinheit (M') in Verbindung stehen. 25 30 35

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

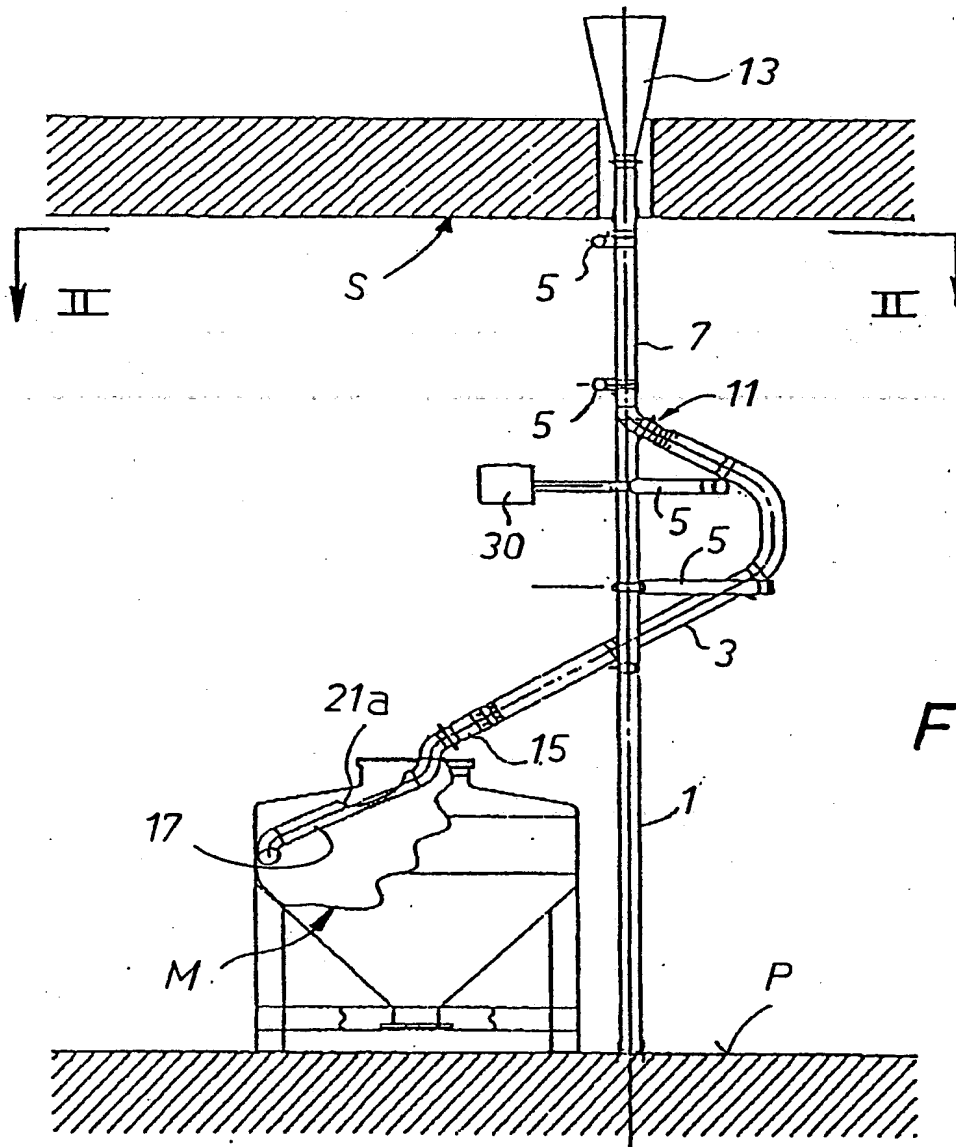


FIG 1

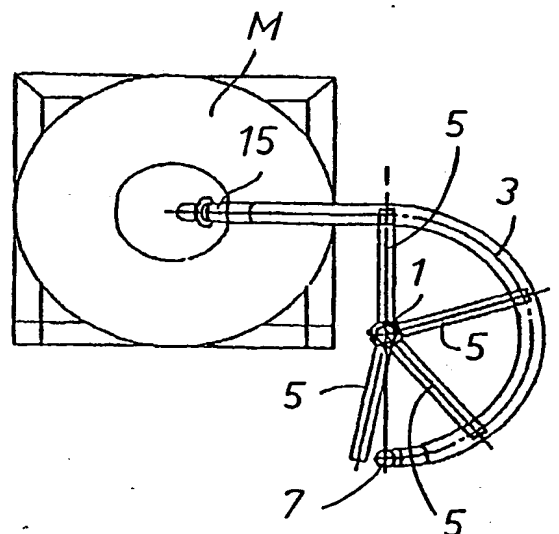


FIG 2

FIG 3

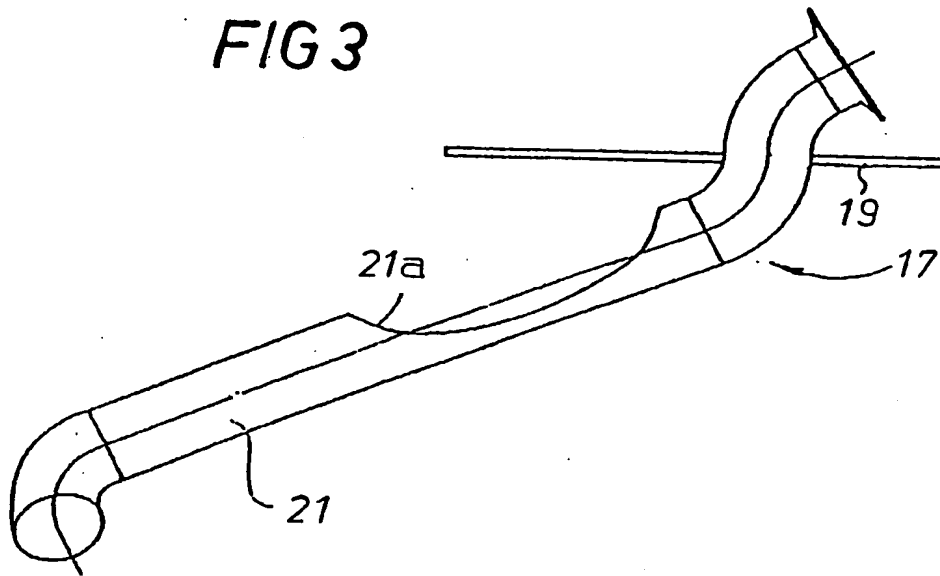


FIG 4

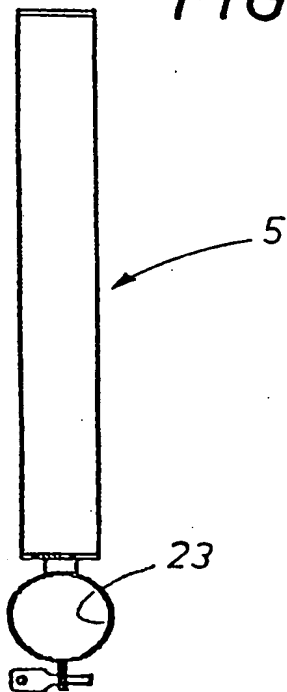


FIG 5

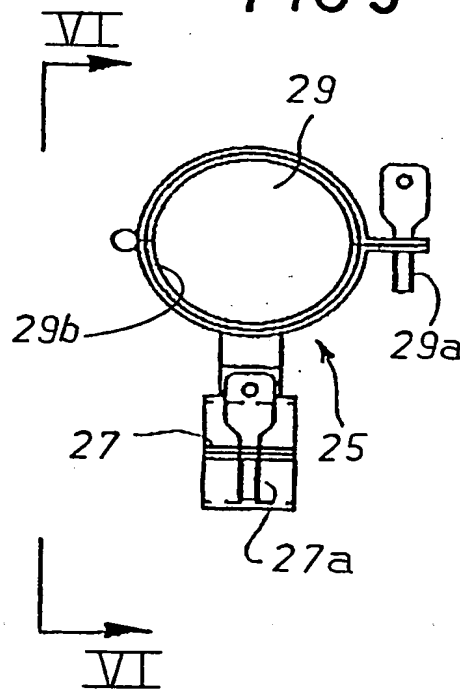


FIG 6

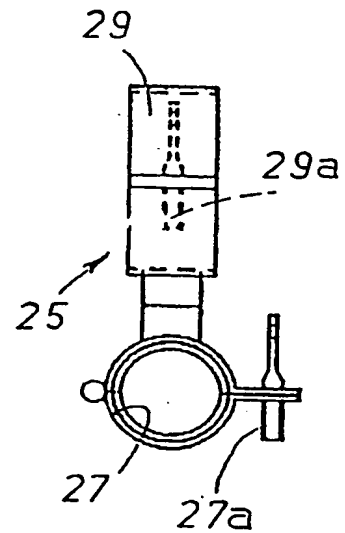


FIG 7

